

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09281824 A**(43) Date of publication of application: **31 . 10 . 97**

(51) Int. Cl

G03G 15/20
G03G 15/20
G03G 15/01

(21) Application number: **08093801**(22) Date of filing: **16 . 04 . 96**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor:
NAKANO MASARU
HIRAOKA TSUTOMU
MATSUNO JUNICHI
ONOSE KATSUYOSHI

(54) **BELT FIXING DEVICE**

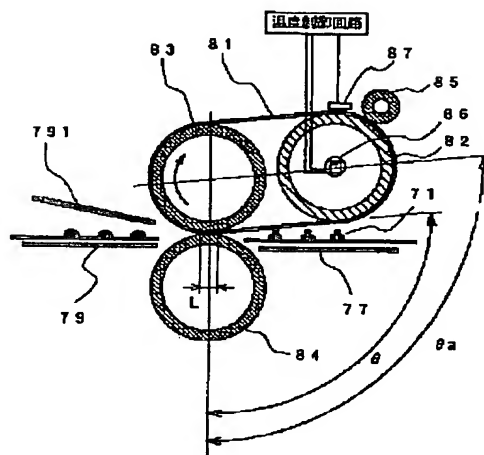
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize the carrying of a paper sheet, for preventing an offset, to stably provide high image quality and to prolong a service life by providing a contact part between an extending roller and a roller having elasticity and obtaining an obtuse angle, as an angle formed by a line that links the axial centers of the extending roller and the roller having the elasticity and the surface of a belt extended between belt rotation supporting rollers on the upstream and downstream sides in a carrying direction.

SOLUTION: The paper sheet on which an unfixed toner image is formed is carried along an intrusion guide 77 and intruded into a nip. At this time, an angle θ is formed by the line that links the axial centers of a driving roller 83 and a pressure roller 84 and the axial centers of a heating roller 82 and the driving roller 83 on which the fixing belt 81 is extended is the obtuse angle. Therefore an angle θ is formed by the line that links the axial centers of the driving roller 83 and the pressure roller 84 and the fixing belt 81 on the upstream side in the carrying direction of the driving roller is the obtuse angle. Thus, the gap between the carried surface of the paper sheet and the fixing belt

81 is made larger, to prevent contact with the fixing belt 81, even if the paper is held in the nip.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-281824

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 1		G 0 3 G 15/20	1 0 1
	1 0 9			1 0 9
15/01			15/01	K

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-93801

(22)出願日 平成8年(1996)4月16日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 中野 勝

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72)発明者 平岡 力

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(72)発明者 松野 願一

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

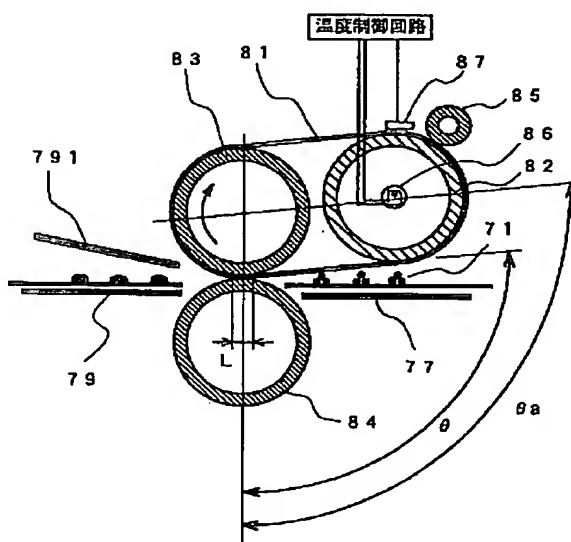
(54)【発明の名称】 ベルト定着装置

(57)【要約】

【課題】用紙の搬送を安定化し、オフセットを防止し、常に安定した高画質を実現し、長寿命な定着機を提供する。

【解決手段】熱源と、表面が離型剤で被覆された無端ベルトと、ベルトを回転支持する複数本のローラと、ローラの1本と対向して配置される弾性ローラと、弾性ローラと対向するローラ間にベルトを介して圧力を与える手段とを備え、弾性ローラと対向するローラ間にニップ部を設け、弾性ローラと対向するローラの軸芯を結ぶ線と対向ローラと対向ローラに対し搬送方向上流側及び下流側のベルト回転支持ローラ間に架け渡されたベルト表面とのなす角度を鈍角とする。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】熱源と、表面が離型剤で被覆された無端ベルトと、前記無端ベルトを回転支持する複数本の懸架ローラと、前記懸架ローラの1本と対向して配置される弾性を有するローラとを備えたベルト定着装置において、前記弾性ローラと前記弾性ローラと対向する懸架ローラの軸芯を結ぶ線と、前記懸架ローラと前記懸架ローラに対し搬送方向上流側及び下流側のベルト回転支持ローラの間に架け渡されたベルト表面とのなす角度が鈍角となることを特徴とするベルト定着装置。

【請求項2】請求項1において、前記懸架ローラと前記弾性を有するローラの軸芯を結ぶ線と前記懸架ローラと前記懸架ローラに対し搬送方向上流側及び下流側のベルト回転支持ローラの軸芯を結ぶ線が同一直線上にあるベルト定着装置。

【請求項3】請求項1において、前記懸架ローラと前記懸架ローラに対し搬送方向上流側のベルト回転支持ローラは内部に熱源を有する加熱ローラであるベルト定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真技術を利用した複写機やプリンタなどの画像形成装置に用いられる定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カラープリンタやカラー複写機に用いられている定着装置は、内部にヒータを有し、表面が弾性層で被覆された二つのローラを加圧接触させ、そこに形成された接触部で未定着のトナー画像が形成された用紙等の転写材を挟持搬送することでトナー画像を用紙等の転写材上に定着する熱定着方式が広く採用されている。

【0003】ところが、カラー電子写真装置ではトナーの発色性をよくするためにトナーに十分に熱を与えて溶融しなければならない。

【0004】このため、この種のローラ定着方式では、ローラ間の接触部においてトナーに十分に熱を与えるために熱源の温度を上げたり、ローラ表面に弾性層を被覆し接触部を大きくしたりする方法でトナーに十分に熱を与えるように構成している。

【0005】ところが、熱源の温度を上げた場合、トナーは急激に加熱されるため液状に溶融したままでローラと分離される。このためトナーが用紙に十分に定着できずにトナーの一部が分断しローラ表面に付着する、いわゆるオフセット現象が生じたり、あるいはトナーの粘性によってローラ表面に巻付くなどの問題がある。また、熱源の温度を上げる場合、被覆された弾性層表面の温度を上げようとするためローラの芯金の温度はさらに高くなりローラ芯金と弾性被覆層間の接着強度が低下し弾性被覆層が剥離し易いという問題があった。

【0006】一方、ローラ間の接触面積を大きくすることで対応した場合、ローラ接触面積を大きくするためにローラ表面の弾性被覆層を柔らかくし、ローラ間の加圧力を大きくするため表面の弾性被覆層には機械的に大きなひずみが生じる。これがローラの回転の度に繰り返されるため表面の弾性被覆層が寿命に達するまでの時間が短くなっていた。

【0007】また、表面の弾性被覆層は熱伝導性が低くローラ表面、及びトナーへの熱伝達効率が低く、トナーが十分に溶融しにくい。このためオフセットといってトナーが完全に用紙に付着せずにローラ表面に付着する汚れが発生しやすい。そこでトナーとローラの離型性を上げるためローラの表面にシリコンオイルを十分に塗布しなければならなかった。

【0008】一方、画質の面では一旦用紙と接触し定着に寄与したローラ表面は熱が奪われ温度が低下して熱源を加熱してもすぐには回復しないため、ローラ1回転毎にローラの表面温度が微小に異なり画像むらとなって現れてしまうといった問題があった。

【0009】このため、例えば、特開平4-273279号、あるいは特開平6-318001号公報にあるようにベルトを用いた定着装置が提案されている。

【0010】特開平4-273279号公報ではベルトを架け渡した2本のローラとその一方のローラとベルトを介して圧接状態にある加圧ローラとから構成し、ベルトを架け渡したローラのうち圧接されないもう一方のローラを加圧ローラにベルトが巻き付くように配置し、ベルトを架け渡したローラと加圧ローラ、及びベルトと加圧ローラで接触面を大きく採ることにより低温度で、かつ十分にトナー層に熱を供給するようになっている。

【0011】また、特開平6-318001号公報では定着ローラと加熱ローラの2本でベルトを架け渡し、定着ローラとベルトを介して圧接状態にある加圧ローラとを設けてベルトと加圧ローラ間にニップ部を構成し、加熱ローラとニップ部間のベルト下方にベルトに近接して搬送ガイドを設け、未定着の用紙がベルトとガイド間を通過しベルトから微小に熱量を受けた後ニップ部を通過することで十分にトナー層に熱を供給するようになっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平4-273279号公報では用紙はベルトを加圧ローラに巻き掛けて形成した接触部に挟持されて搬送されるためローラの曲率にならってカールという曲げ癖がつくと同時に接触部の入口、出口における搬送方向が異なってしまう。このため、搬送ガイドを湾曲させるなど搬送経路が複雑になり用紙についたカールによってジャム等が発生しやすい構成であった。特に、出口付近では用紙上のトナーはまだ完全には固まらない状態、すなわち半溶融状態であり、このとき用紙がカールした状態で湾曲した搬送ガイ

ドを通過するためトナーと搬送ガイドが接触し、温度の低い搬送ガイド面でトナーが急冷されトナーが凝固してガイド面と接着し、ジャムになりやすくなっていた。

【0013】このような障害を避けるためには搬送ガイドの形状を十分に考慮しなければならず、また、搬送経路も複雑化するため装置が大型化していた。

【0014】一方、特開平6-318001号公報では、定着ベルトの加圧ローラへの巻き掛けを小さくし加熱ローラと一对のローラの接触部ととの間の定着ベルト下方近接位置に搬送ガイド間を設け、前記定着ベルトと搬送ガイド間に未定着の用紙を通過させることで予熱を与え、加圧ローラと駆動ローラの接触部で加熱、加圧する構成となっているため定着前の定着ベルトと搬送ガイドの隙間を高精度に管理しなければならなかった。用紙の搬送姿勢は非常に不安定で使用環境、用紙の種類によって変動しばたつき等が生じやすい。したがって、用紙が加圧ローラと駆動ローラの接触部に挟持される前に未定着のトナー面が定着ベルトに接し画像を乱す危険性が大きかった。

【0015】本発明の目的は、用紙の搬送を安定化すると同時に、高効率でトナー層内部に均一に熱を与えオイルレスまたはオイル微小塗布でオフセットを防止し、常に安定して高画質を実現し、さらに、長寿命が可能な定着機を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、熱源と、表面が離型剤で被覆された無端ベルトと、前記ベルトを回転支持する複数本の懸架ローラと、前記懸架ローラの1本と対向して配置される弾性を有するローラと、前記懸架ローラと前記弾性を有するローラ間に前記ベルトを介して圧力を与える加圧手段とを備え、前記懸架ローラと前記弾性を有するローラ間に接触部を設けると同時に、前記懸架ローラと前記弾性を有するローラの軸芯を結ぶ線と前記懸架ローラと前記懸架ローラに対し搬送方向上流側及び下流側のベルト回転支持ローラ間に架け渡されたベルト表面とのなす角度が鈍角とすることにより達成される。

【0017】本発明では、一对のローラ間にベルトを介してできた接触部に用紙の未定着のトナーが載った面を定着ベルト側にして挟持し、定着ベルト表面から熱を供給してトナーを溶解する。定着ベルトは薄く熱伝導率が高いためトナー層内部まで均一に熱を与えることができ、また、定着ベルト表面の温度復帰も速い。したがって、オイルレスあるいはオイル微小塗布にてオフセットを防止できると同時に安定した高画質が可能である。さらに、接触部はほぼ平坦であるため用紙をほぼストレートに搬送することができ搬送ガイドの形状も比較的簡素化できるので搬送信頼性が向上できる。また用紙の入口部で用紙搬送面と定着ベルトが近接していないため画像面を定着前に乱すことがない。さらには、高効率熱伝達

ができるため熱源の温度を低く設定でき長寿命化も可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

【0019】図1は本実施例によるカラー電子写真装置1の概略構成を示している。

【0020】矢印方向に一定速度で回転するベルト状の感光体14と、感光体14と一部分で接触して配置される転写ドラム40と、感光体14の表面を一様に帯電する帯電器18と、一様に帯電された感光体14表面を露光して表面に静電潜像を形成する露光装置2と、静電潜像を現像してトナー像を形成する四つの現像装置50、52、54、56と、トナー像を用紙等の転写材に転写する転写ローラ76と、定着ベルト81、加熱ローラ82、駆動ローラ83、加圧ローラ84、オイル塗布ローラ85から構成されヒータ86と温度センサ87により一定の温度に維持される定着装置80と、給紙ローラ72、レジストローラ74、排紙ローラ78からなる用紙搬送系と、それらを制御する図示されない制御部とを備える。

【0021】露光装置2は図示されない情報処理装置から送られるトナー像に該当するビデオデータにしたがってレーザ光を感光体14に照射するようになっている。

【0022】現像装置50はイエロー色のトナーを現像剤として使用する現像装置、現像装置52はマゼンタ色のトナーを現像剤として使用する現像装置、現像装置54はシアン色のトナーを現像剤として使用する現像装置、現像装置56はブラック色のトナーを現像剤として使用する現像装置であり、各現像装置にはバイアス電圧を制御することにより現像機能が付与または消失されるようになっている。

【0023】まず、感光体14上に露光装置2によりイエロー色のトナー像に対応する静電潜像を形成し、イエロー現像器50により現像したトナー像は中間転写ドラム40と接触するとき表面に転写され、表面に保持される。

【0024】次に、マゼンタ色のトナー像を同様に形成し、転写ドラム40表面上の前記イエロー色のトナー像に重ね合わせて転写して転写ドラム40上に保持する。

【0025】同様の工程でシアン、ブラック色のトナー像を前記イエロー、マゼンタ色のトナー像に重ね合わせて転写して転写ドラム40上に保持する。

【0026】このようにして転写ドラム40の表面上に形成したトナー像を用紙70に転写するために、カセットに収納された用紙70が給紙ローラ72により1枚ずつに分離されてレジストローラ74まで搬送され、用紙の斜行を矯正した後、停止し、次いで、トナー像と整合するようなタイミングで転写ドラム40と接触するようにレジストローラ74の回転を始動する。搬送される用

紙の先端が転写ドラム40と接触する状態になるタイミングで転写ローラ76を用紙背面より押し付け、転写ドラム40の表面上のトナー像を用紙上に静電転写する。

【0027】トナー像が転写された用紙70は定着器80の定着ベルト81と加圧ローラ84間を通過し、熱と圧力を受けてトナー像が用紙上に定着される。その後用紙73は排出ガイド79に案内されて排紙ローラ78により機外に排出される。

【0028】次に定着装置について詳述する。

【0029】図2、図3は本発明の定着装置の実施例である。定着装置は内部にヒータ86を有する加熱ローラ82と駆動ローラ83によって回転支持された定着ベルト81と駆動ローラ83に対向し定着ベルトを介して駆動ローラ83に圧接される加圧ローラ84から構成される。駆動ローラ83と加圧ローラ84の表面にはそれぞれシリコンゴムが被覆されており、その接触部にはシリコンゴムの弾性変形により定着ベルトを介してニップルが形成されるようになっている。駆動ローラ83には図示されない駆動源が接続されており、その駆動力によって矢印方向に回転する。定着ベルト81の表面には加熱ローラ82に巻付く位置に温度センサ87が設けられ、検出した値から定着ベルト81の表面温度が一定になるようヒータ86の発熱を制御している。本実施例では定着ベルト81は図5に示すようにニッケルの電鍍ベルト81aの表面にプライマー層81bを介してシリコンゴム81cを被覆したシームレスベルトを用いているが、ニッケル電鍍ベルトの代わりにポリイミドフィルムやポリエーテルイミドなどの耐熱樹脂を用いても良いし、シリコンゴムの代わりにPTFE（ポリ4フッ化エチレン樹脂）あるいはPFA（4フッ化エチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）などのフッ素樹脂を用いても良い。

【0030】未定着のトナー像が形成された用紙70は侵入ガイド77に沿って搬送されニップルに侵入する。そこでトナー71は一定温度に加熱された定着ベルト81と加圧ローラ84から熱量、圧力を受けて溶解され、ニップル出口に運ばれる。ニップル出口部をミクロな見方をすると、そこは加熱源がないため定着ベルト81の表面、定着ベルト81と接するトナー71表面は温度が低下しており、トナー表面は半溶融状態にある。このような状態でニップル出口から急激に解放されるとトナーは定着ベルト81に付着せずに用紙上に付着する。すなわち、オフセットなしで定着ができる。

【0031】このように定着ベルト81にトナーを付着させずに定着させるにはニップルを大きくとってトナーを十分に加熱することが効果的であるが、本構成でも達成することができる。また、オイル塗布ローラ85を用いて定着ベルト81の表面に微小にオイルを塗布すると定着ベルト81とトナー71の離型性が向上しさらに効果的である。

【0032】ニップルで定着ベルト81からトナー71に与えられる熱量は定着ベルト81の厚さが薄く熱伝達率が高いためトナー層全体に均一にかつ十分に与えられるし、また、加熱ローラ82から定着ベルト81への熱伝達効率も高いため定着に寄与して定着ベルト81の表面から奪われた熱量も定着ベルト81が加熱ローラ82に再接触することで熱量が十分に供給され、再び一定の温度に保持される。したがって、定着ベルト81には定着に寄与する前に十分に熱量が維持されることになり常に安定した画質が期待できる。

【0033】ところで、定着した用紙の搬送を考えた場合、定着ベルトを用いた定着器でも図5に示すように定着ベルト81を加圧ローラ84に巻き掛けると、用紙70は侵入ガイドに沿ってニップルに侵入するが、用紙70はニップルにおいて加圧ローラ84に巻き掛けられて加熱及び加圧されるためカールという曲げ癖ができる。カールを持った用紙は排出ガイド79に沿って搬送することは非常に困難で、ジャム等の障害を引き起こす要因となる。特に、定着直後の用紙70はトナー71が完全には固まっていない状態、つまり半溶融状態にありカールした部分のトナー71が排出ガイド791に接しやす。半溶融状態のトナーが排出ガイド791のような温度が低いものに接するとトナーは急冷され凝固し、接着してしまうため用紙70は搬送できずにジャムとなってしまふ。

【0034】つまり、図5に示すように定着ベルトを加圧ローラに巻き掛けて用紙を搬送するような構成、すなわち駆動ローラ83と加圧ローラ84の軸芯を結ぶ線と加熱ローラ82と駆動ローラ83の用紙侵入側側の共通接線とのなす角度が90°以下の場合、上述のようなジャムが発生しやすく、用紙搬送を安定化しにくい構成となってしまう。

【0035】そこで、図6に示すように駆動ローラ83と加圧ローラ84の軸芯を結ぶ線と加熱ローラ82と駆動ローラ83の用紙侵入側側の共通接線とのなす角度をほぼ90°にして定着ベルト81の加圧ローラ84への巻き掛けを行わず加圧ローラ84と駆動ローラ83の接触部分だけでニップルを形成した構成を考えると、侵入ガイド77と用紙侵入側の定着ベルト81の隙間が小さく用紙70が定着器に侵入する際にトナー71が載った面が定着ベルト81に接しやすく、接触した場合未定着の画像を定着ベルト81でこすってしまい画像を乱してしまう。これを防止するために図7に示すように侵入ガイド77を定着ベルト81に対し θ だけ傾けたとしても用紙70はニップルで駆動ローラ83と加圧ローラ84の軸芯を結ぶ線と直角方向に搬送されるようになるため侵入時には定着ベルト81との接触が避けられるが一旦ニップルに挟持されると用紙70の姿勢は次第に定着ベルト81に接近してしまう。

【0036】この構成で用紙70が定着ベルト81と接

触しないようにするには、例えば、用紙70が定着器のニップシにはば直線的に侵入するように給紙72、レジストローラ74、転写ローラ位置76を一直線上に配置することにより用紙70が変形せずにニップシに侵入できるようにすればよい。しかし、このような構成は用紙搬送系が直線的に延びるため装置が大型化するという問題が残る。また、多種類の用紙を全ての使用環境で常に同じ姿勢で搬送するということが不可能であり、用紙毎、あるいは使用環境により搬送ガイドの構成を変えることが必要になるといった問題もある。

【0037】そこで図2では定着ベルト81を架け渡した加熱ローラ82と駆動ローラ83の外径がほぼ同径の場合を示しており、駆動ローラ83と加圧ローラ84の軸芯を結ぶ線と定着ベルト84を架け渡した加熱ローラ82と駆動ローラ83の軸芯を結ぶ線のなす角度 θ_a を鈍角とすることにより駆動ローラ83と加圧ローラ84の軸芯を結ぶ線と駆動ローラ搬送方向上流側の定着ベルト81のなす角度 θ を鈍角とした。これにより用紙70の搬送面と定着ベルト81の隙間を大きくとり、用紙70がニップシに挟持されても定着ベルト81に接触することがないようにした。

【0038】さらには、図3に示すように駆動ローラ83と加圧ローラ84の軸芯を結ぶ線と定着ベルト81を架け渡した加熱ローラ82と駆動ローラ83の軸芯を結ぶ線が平行になる、すなわち加熱ローラ82、駆動ローラ83、加圧ローラ84が一直線上に並ぶように構成すれば用紙70の搬送面とニップシ入口の定着ベルト81のなす角度を直角にすることができるので用紙70と定着ベルト81の接触を完全に防止することができる。

【0039】

【発明の効果】本発明は、一対のローラ間にベルトを介してできた接触部に用紙の未定着のトナーが載った面を定着ベルト側にして挟持し、定着ベルト表面から熱を供給してトナーを溶融する。定着ベルトは薄く熱伝導率が高いためトナー層内部まで均一に熱を与えることができ、また、定着ベルト表面の温度復帰も速い。したがって、オイルレスあるいはオイル微小塗布にてオフセットを防止できると同時に安定した高画質が可能である。さらに、接触部はほぼ平坦であるため用紙をほぼストレートに搬送することができ搬送ガイドの形状も比較的簡素化できるので搬送信頼性が向上できる。また用紙の入口部で用紙搬送面と定着ベルトが近接していないため画像面を定着前に乱すことがない。さらには、高効率熱伝達ができるため熱源の温度を低く設定でき長寿命化も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー電子写真装置の要部の断面図。

【図2】本発明の定着装置の一実施例の説明図。

【図3】本発明の定着装置の一実施例の説明図。

【図4】本発明に用いた定着ベルトの断面図。

【図5】従来方式の定着装置の定着ベルトの部分断面図。

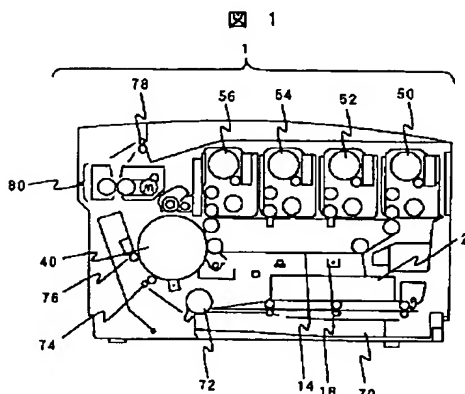
【図6】従来方式の定着装置の説明図。

【図7】従来方式の定着装置の説明図。

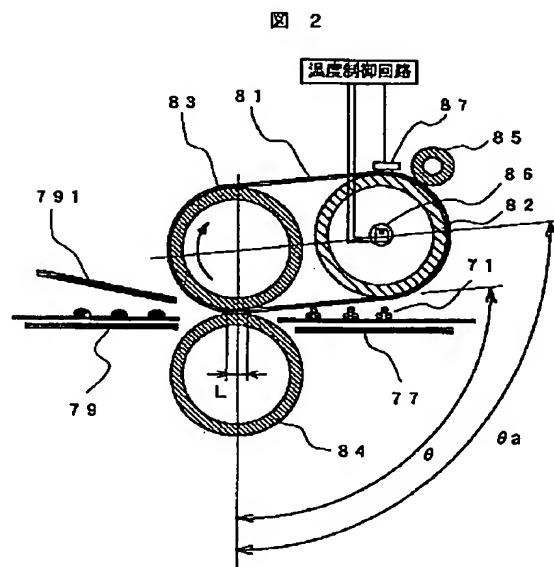
【符号の説明】

71…トナー、77…侵入ガイド、79…排紙ガイド、80…定着器。

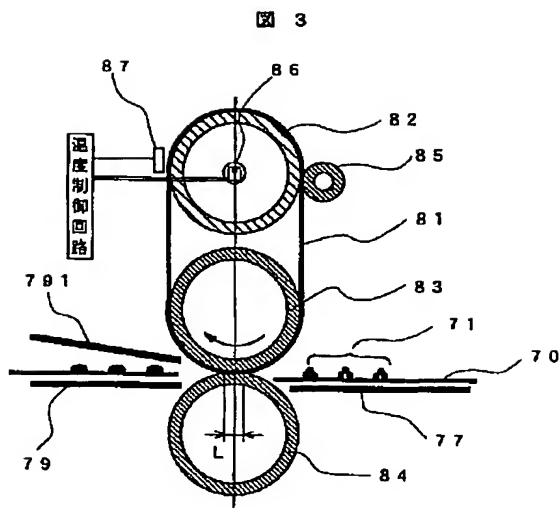
【図1】



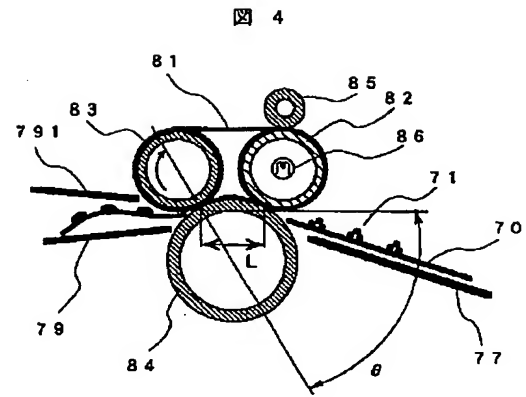
【図2】



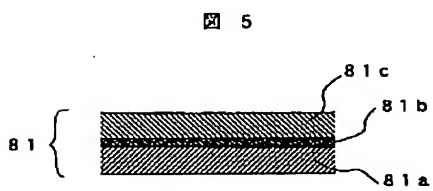
【図3】



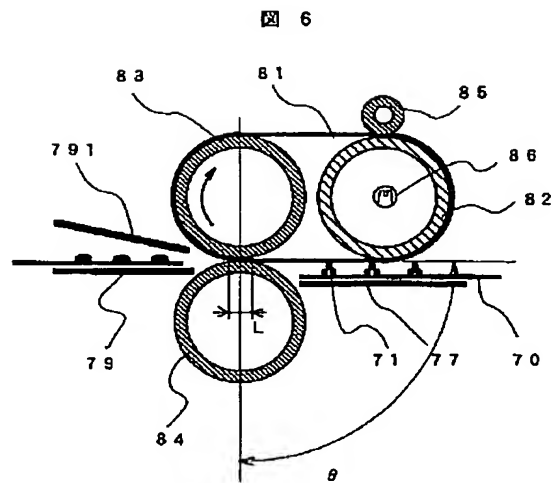
【図4】



【図5】

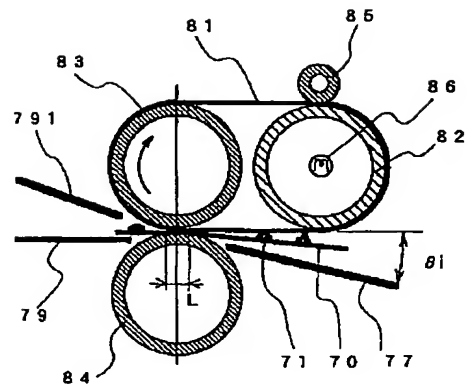


【図6】



【図7】

図 7



フロントページの続き

(72)発明者 小野瀬 勝義
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
 式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
 内